

Viejas y nuevas plagas. Una mirada crítica a los riesgos biológicos en los inicios del siglo XXI*

Antonio Buj Buj

abujl@pie.xtec.es

Data de recepció: octubre del 2005

Data d'acceptació definitiva: desembre del 2005

Resumen

Los inicios del siglo XXI vienen marcados por la permanencia de viejas plagas médicas, como la tuberculosis, el paludismo o el cólera, por otras nuevas, como el sida, el síndrome respiratorio agudo y severo (SARS) o la «gripe del pollo», pero, asimismo, por la permanencia de plagas agrícolas, como la de la langosta, que en el pasado fue calificada como «plaga bíblica». Frente a las concepciones optimistas de la década de 1960 que se manejaron sobre las plagas en general, cuando se pensó que se podrían erradicar, desde hace unas dos décadas ya se han acuñado expresiones como «retorno de las plagas» o «regreso de las epidemias». Éstas dan a entender que el problema no sólo permanece, sino que en algunos casos se ha agravado. Este trabajo pretende realizar un análisis crítico de la cuestión.

Palabras clave: plagas, epidemias, riesgos biológicos, siglo XXI.

Resum. *Velles i noves plagues: Una mirada crítica als riscos biològics al començament del segle XXI*

El començament del segle XXI està marcat per la permanència de velles plagues mèdiques, com ara la tuberculosi, el paludisme o el còlera, l'aparició d'unes altres, com ara la sida, la síndrome respiratòria aguda i severa (SARS) o la «grip del pollastre», i també per la permanència de plagues agrícoles, com ara la de la llagosta, qualificada en el passat de «plaga bíblica». Davant les concepcions optimistes sobre les plagues en general de la dècada de 1960, moment en el qual es va pensar que es podrien eradicar, des de fa unes dues dècades ja han aparegut les expressions «retorn de les plagues» i «retorn de les epidèmies». Aquestes donen a entendre no tan sols que el problema encara roman, sinó que en alguns casos s'ha agreujat. Aquest treball pretén realitzar una anàlisi crítica de la qüestió.

Paraules clau: plagues, epidèmies, riscos biològics, segle XXI.

Résumé. *Vieux et nouveaux fléaux: Une vision critique aux risques biologiques au début du XXIème siècle*

Le début du XXIème siècle est marqué par de vieilles épidémies médicales telles la tuberculose, le paludisme ou le choléra par d'autres maladies nouvelles comme le sida, le syn-

* Este artículo es fruto de la conferencia que el 19 de mayo de 2004 pronuncié en la Facultad de Geografía de la UAB. Agradezco al profesor David Saurí su invitación a la misma y a que la pusiera en texto.

drome respiratoire aigu et sévère ou la grippe asiatique. Mais de la même façon par la permanence de fléaux comme celui de la sauterelle qui dans le passé fut qualifiée de fléau biblique. Face aux conceptions optimistes des années 60 du siècle dernier qui ont mené sur les épidémies en général, lorsqu'on a pensé qu'elles pourraient être supprimées, depuis environ deux décades on a déjà adopté des expressions comme «retour de fléaux» ou «retour des épidémies» ils laissent entendre que le problème non seulement reste permanent mais dans certains cas il s'aggrave. Ce travail réalise une analyse critique de cette question.

Mots clé : fléaux, épidémies médicales, risques biologiques, XXIème siècle.

Abstract. *Old and new plagues: A critical look at biological hazards in the beginning of the 21st century*

At the beginning of the twenty-first century old plagues remain, like tuberculosis, malaria and cholera. New plagues like aids, sars or «chicken influenza» have appeared. Agricultural plagues, like locust, a biblical plague, have remained too. Against optimistic conceptions about plagues in the 60s of last century when scientific elites thought about their eradication, two decades ago critical points of view appeared about this conception and scientists proclaimed the return of plagues. In fact plagues haven't disappeared and in some cases the problem is worsening. This research tries to make a critical analysis about the question.

Key words: plagues, epidemic, biological hazards, twenty-first century.

Sumario

El retorno de las plagas.	A modo de conclusiones
¿Se fueron alguna vez?	Bibliografía
Viejas y nuevas responsabilidades frente a las plagas	

A lo largo de 2004, las noticias sobre plagas y epidemias han sido una constante en los medios de comunicación. Algunos de los titulares que hemos podido leer han hecho referencia al avance del sida en China, a la «gripe del pollo» —que ha exterminado a decenas de millones de aves en una docena de países asiáticos—, al auge de la polio en África por el boicot a la vacuna de los integristas nigerianos, al avance de la tuberculosis y la malaria en Haití, a numerosas noticias sobre la neumonía asiática, a brotes mortales de salmonelosis y legionelosis en España, a un posible rebrote del sarampión en Europa o a los feroces ataques de plagas de langosta en Nueva Gales del Sur (Australia) y especialmente en una docena de países africanos.

Todos los días salen noticias sobre estos temas en los medios de comunicación, especialmente en los de divulgación de masas. Por lo que se refiere a los medios especializados, no hace falta decir que llenan periódicamente muchas páginas sobre el particular. Hoy nos hemos acostumbrado ya a conceptos tales como guerra biológica, contaminación de alimentos, enfermedades que se

manifiestan de manera sorpresiva, carbunco, fiebre aftosa, peste porcina, legionelosis, síndrome respiratorio agudo y severo, «gripe del pollo», términos que hace algunas décadas o bien eran desconocidos o bien se había dejado de hablar de ellos.

Ésos son algunos de los conceptos a los que nos hemos ido habituando por la prensa en los últimos tiempos. Es necesario hacerse algunas preguntas: ¿Existe alguna relación entre ellos? ¿Se manifiestan en todo el mundo? ¿A cuántos individuos afecta? ¿Qué nos enseña el estudio de estos problemas en el pasado? ¿Cuál es el futuro que nos espera frente a estos riesgos? Éstos son algunos de los interrogantes que nos podemos formular ante una realidad compleja y que en algún momento pareció tener tintes apocalípticos; pensemos en el pánico mediático generado por las cartas enviadas con carbunco poco después del atentado del 11 de setiembre de 2001 a las Torres Gemelas de Nueva York. Lo que sí es incuestionable es que las noticias sobre plagas y epidemias están siendo recurrentes.

Después de lo dicho, es el momento de fijar algunas ideas básicas. Nos referimos, en primer lugar, a la extrema complejidad, tanto cuantitativa como cualitativa, de la cuestión. Un catálogo de la enorme gama de patologías infecto-contagiosas lo tenemos, por ejemplo, en el *Manual de enfermedades transmisibles*, de Abram S. Benenson (1997), en el que se identifican más de un millar de enfermedades por agentes infecciosos, ya sean producidas por virus, bacterias, hongos, *rickettsias*, protozoarios o helmintos. O, en otro riesgo biológico que hemos podido estudiar con cierto detalle, el de las plagas de langosta (Buj, 1996, 1999a). Todos los continentes son víctimas de esta plaga bíblica y son numerosas las especies que se manifiestan en cada uno de ellos. Contra lo que puede parecer, también España es víctima de las plagas de langosta. Aunque con unas especies menos dañinas que algunas de las africanas, sólo la acción decidida en los sistemas de prevención evita grandes males a nuestra agricultura. No fue así en el pasado.

Los riesgos biológicos, con más razón los riesgos naturales, no se acaban con los que hemos mencionado hasta aquí (Calvo García-Tornel, 2000, 2001). Un análisis más exhaustivo puede confeccionarse con la bibliografía de este trabajo. En éste nos vamos a ocupar preferentemente de las enfermedades infecto-contagiosas, aunque sin olvidarnos de las plagas de langosta, especialmente dañinas en este 2004. En segundo lugar, debemos tratar de contextualizar lo que hemos catalogado como el regreso de las epidemias, el retorno de las plagas. A continuación, y antes de las conclusiones, debemos intentar razonar sobre el significado último de este nuevo contexto epidemiológico en términos biológicos, ecológicos, sociales o políticos, con signos aparentemente muy coyunturales, pero en el que, en realidad, persisten numerosas continuidades históricas.

El retorno de las plagas. ¿Se fueron alguna vez?

Por lo que se refiere a lo que ya se denomina, en los ambientes especializados, como el «regreso de las epidemias» (Garrett, 1994; Cueto, 1997; Buj, 1999,

2003; Boulos, 2001; Saluzzo, 2004), debemos decir que los datos globales que manejamos no son especialmente optimistas. Esto es sobre todo cierto a escala mundial. Esta escala ha sido transformada por la globalización, convirtiéndola en cotidiana para buena parte de la población del planeta. Nunca como hasta ahora ese proceso había sido tan radical. Personas, animales, mercancías, información o ideas, pero también los elementos patógenos causantes de las enfermedades, circulan de un lado a otro del mundo como nunca antes. Es en ese contexto global en el que hay que entender el concepto de retorno de las plagas.

En cuanto a las plagas de langosta, 2004 pasará como un año devastador. Durante todo su curso, los daños provocados por la especie *Schistocerca gregaria* en la mitad norte del continente africano han sido enormes. A través de la publicación de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), *Desert Locust Bulletin*, se ha podido seguir la plaga mes a mes. A principios de noviembre, enjambres con millones de langostas habían llegado también a Chipre. Los diarios, las radios y las televisiones se han hecho eco frecuentemente del problema. Los daños materiales, ambientales y humanos han sido incalculables. En otras partes del planeta, léase Australia o China, otras especies de este feroz insecto también han hecho estragos en 2004.

Las enfermedades infectocontagiosas se pueden seguir de manera especial gracias al semanario *Weekly Epidemiological Record*, de la Organización Mundial de la Salud (OMS), o a través de las publicaciones del Centro para el Control de las Enfermedades Infecciosas de Atlanta (EEUU). Los dos son centros de referencia mundial. La publicación de la OMS, en su resumen de final de 2003, señala que se manifestaron con brotes significativos, en todo el mundo, cerca de cincuenta enfermedades diferentes calificadas como infecciosas. La lista incluye algunas de las denominadas como «reemergentes», es decir, que han vuelto a surgir con fuerza, como la tuberculosis, el paludismo, la peste, la fiebre amarilla, la lepra o la enfermedad del sueño, y también a las llamadas «emergentes», muy recientes en tiempo histórico, como el sida, el Ébola, la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, la fiebre del oeste del Nilo, el SARS o la «gripe del pollo».

Quizás, una de las cosas que más desasosiego genera en las sociedades de nuestro entorno es el hecho de que esas plagas estén afectando a numerosos países, incluidos algunos de los más desarrollados, como pueden ser Estados Unidos, Canadá, Australia, Gran Bretaña, Francia, Alemania o España. Se puede deducir, por tanto, que ninguna región del planeta está libre de estos problemas.

Por todo ello, desde hace unas dos décadas, han empezado a variar algunas concepciones que sobre las plagas se manejaron medio siglo atrás. La aparición, en la década de 1990, de importantes brotes de peste bubónica, cólera, paludismo, tuberculosis, fiebre amarilla o difteria en algunos países que parecían haber erradicado esas enfermedades apenas veinte años atrás, han dado alas a las tesis pesimistas sobre el estado de salud de la población mundial.

Algunas de esas epidemias, como la peste o el cólera, se convirtieron en auténticas pesadillas para muchos países en vías de desarrollo del sudeste asiático, africanos y sudamericanos. El paludismo, que en los años sesenta se creía que se podía erradicar, ha vuelto con fuerza y se calcula que 500 millones de personas lo padecen, de manera especial en África, el sudeste asiático y la región amazónica. Una nueva epidemia, la del sida, el ejemplo con más impacto mediático de las llamadas «enfermedades emergentes», ha ennegrecido todavía más el panorama sanitario mundial.

Para añadir un poco más de complejidad a la cuestión, se sabe ya que algunas enfermedades que se pensaba que tenían otro origen, también son infecciosas. Por ejemplo, algunos tumores y leucemias están relacionados con el virus de Epstein-Barr; los hepatocarcinomas, con el virus de la hepatitis B, o las úlceras de estómago, con la bacteria *Helicobacter pylorii*. Lo que sí es un dato objetivo es que, en total, según la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades infectocontagiosas están causando la muerte anual de casi veinte millones de personas en todo el planeta (Cliff y otros, 2004, p. 6).

Todo esto contrasta con la imagen optimista que se transmitió hace algunas décadas, desde la ciencia y desde las organizaciones sanitarias, sobre las plagas y epidemias, expresada entre otros por el premio Nobel de medicina de 1960, Sir Mcfarlane Burnet. Éste escribió que los países civilizados del mundo habían eliminado ya todas las enfermedades pestilenciales, la peste misma, el cólera, el tifus, la viruela, el paludismo y la fiebre amarilla o que la disentería infantil, la escarlatina y la difteria, en el origen de la mayor parte de la mortalidad infantil, eran ya raras y, en general, extremadamente benignas. A ese aparente triunfo habrían contribuido tanto las medidas de higiene personal como la separación entre los hombres y los transmisores de las infecciones, y especialmente el descubrimiento de los antibióticos y el desarrollo de las vacunas. No obstante, Burnet advertía, de manera premonitoria, que ninguna de las grandes plagas había sido aún erradicada a escala global y «en el supuesto de que la civilización se viniera abajo» y no se pudiera mantener el entramado de la sanidad pública, no tardarían en volver (Burnet & White, 1982). Por nuestra parte, podemos afirmar que parece que estamos asistiendo desde hace algún tiempo al cumplimiento de la premonición de Sir Mcfarlane Burnet, o por lo menos a una fuerte crisis de la visión técnico-científica de la década de 1960 frente a las epidemias.

Los datos de la OMS nos dicen que se han producido algunas mejoras considerables a escala mundial en el tratamiento de algunas patologías como la poliomielitis, la lepra o la enfermedad de Chagas. O que uno de los progresos más espectaculares en la lucha que sostiene la humanidad contra las plagas se produjo frente a la viruela, declarada erradicada en 1980, después de una campaña iniciada en 1967 consistente en una vacunación sistemática de la población de los más de treinta países en donde la enfermedad era endémica. Sin embargo, de manera inquietante, en los dos últimos decenios se han producido esporádicas epidemias de una enfermedad clínicamente similar a la viruela, bautizada como «viruela del mono», la más grave de las cuales tuvo lugar

en los años 1996-1997 en el centro de África. En los últimos años, se ha planteado también en los medios de comunicación la posible utilización del patógeno de la viruela como arma biológica (Barnaby, 2002).

En la lucha contra la otra plaga que estamos estudiando aquí, la de la langosta, también se produjeron progresos considerables. De hecho, los mecanismos científicos de su aparición se conocen sobradamente. Aplicándolos, se evita la aparición de la plaga, tal como ha sucedido en países como España, Francia, Italia, Grecia, Rusia, Estados Unidos, Canadá o Argentina, por poner algunos países que los sufrieron en el pasado más reciente, aunque, eso sí, después de gastar enormes sumas de dinero. Lo más lacerante de este problema es que con mucho menos dinero del que se gastan las organizaciones internacionales en luchar contra la plaga cuando ya está en marcha se podría tenerla controlada en aquellos países que no disponen de recursos, ni materiales ni humanos, para combatirla. Es como si tuviéramos un remedio contra una grave enfermedad y por mala organización de los medios a emplear no se pudiera combatirla eficazmente. No se acaba de aprender que lo fundamental en la lucha contra los riesgos naturales, biológicos o no, es la prevención (Bourg y Schlegel, 2004).

A pesar de mejorías evidentes en la lucha contra las plagas en general y algunas enfermedades epidémicas en particular, hoy, en los inicios del siglo XXI, por su letalidad, destaca el sida, con tres millones de muertes anuales en todo el mundo; las distintas formas de diarrea, con más de dos millones; la tuberculosis, con un millón y medio largo de muertes, y el paludismo, con unas cifras superiores al millón de muertes anuales (Cliff y otros, 2004, p. 6).

El paludismo o malaria, cuyos agentes causales son parásitos unicelulares, los *Plasmodium*, transmitidos por la picadura de la hembra del mosquito anopheles, permanece como una de las mayores amenazas entre las enfermedades infecciosas, a pesar de que se aspiró a erradicarla en los decenios pasados (Buj, 2000). El 90 por ciento de los casos están ubicados en África tropical, pero la enfermedad es endémica en casi cien países africanos, latinoamericanos y asiáticos; y en total más de dos mil millones de personas están en situación de riesgo, alrededor del 40 por ciento de la población del planeta. Los males de esta plaga no se acaban con las víctimas mortales; la malaria representa un serio impacto económico, tanto por los costes de su medicación como por las pérdidas que ocasiona en las economías de los países afectados. Sólo en África, las pérdidas directas, es decir, las de los costes del tratamiento antimalárico, se elevaron a más de dos mil millones de dólares en 1997.

Otro elemento a tener en cuenta al hablar del paludismo es el hecho del incremento del número de casos registrados entre los turistas y los individuos de negocios de países libres de la enfermedad, lo que no es de extrañar, pues se calcula que unos treinta millones de personas de esos países van cada año a otros donde la malaria es endémica (Corachán y Gascón, 2002). En Europa se diagnostican cada año entre 15.000 y 20.000 casos de paludismo importado, de los cuales fallecen aproximadamente entre el 2 y el 3 por ciento de promedio (Jelinek y otros, 2002). El paludismo en los países desarrollados tiene otras caras y

empiezan a ser analizadas; por ejemplo, sus relaciones con los procesos inmigratorios, sus implicaciones en el campo militar (World, 2001) y lo que empieza a dejar de ser sorprendente, los casos endógenos (Kampen y otros, 2002).

La tuberculosis, también denominada «tisis» y «peste blanca», una enfermedad que ha acompañado a la humanidad a través de los tiempos y era, hasta principios del siglo XX, la principal causa de muerte en Europa occidental, sigue causando estragos en los países menos desarrollados y está aumentando en Estados Unidos, Europa occidental y zonas de la antigua Unión Soviética. La enfermedad, cuyo agente causal más importante es el *Mycobacterium tuberculosis*, se extendió de manera masiva durante el siglo XIX como consecuencia de la formación de barrios marginales, la pobreza, la alimentación deficiente y de unas condiciones higiénicas insuficientes impuestas por el naciente capitalismo. A mediados del siglo XX, en los países desarrollados con un nivel sanitario ya elevado, la enfermedad empezó a ser contenida, e incluso los sanatorios de tuberculosos comenzaron a cerrar sus puertas (Wilson, 1990).

Sin embargo, los casos registrados en la década de 1990 en Estados Unidos o en Europa occidental se duplicaron respecto a la anterior y pasaron a ser de varios cientos de miles anualmente. En España, también se ha producido un rebrote de la epidemia tuberculosa (Buj, 2001). En los países en vías de desarrollo siguieron siendo millones las personas infectadas, especialmente en algunas zonas del sudeste asiático y del sur de África. Por todo ello, la OMS declaró, en 1993, que la lucha contra la tuberculosis, una enfermedad contra la que existen estrategias médicas para su curación, era una emergencia con carácter global. Según esa institución, las causas de su resurgir se debían buscar en la desorganización sanitaria de muchos países. Una década más tarde, no se han hecho avances significativos. Algunos autores han apuntado recientemente la trascendencia que ha tenido para la tuberculosis las migraciones internacionales, las resistencias a las drogas contra la patología o la expansión del virus VIH.

Si el paludismo y la tuberculosis forman parte de las denominadas «plagas reemergentes», es decir, las que, siendo en su mayoría seculares, han vuelto a plantear graves problemas, existe un grupo de nuevas plagas, denominadas «emergentes», que plantean interrogantes sobre el concepto mismo de plaga manejado en los últimos años. Las dos décadas más recientes han visto la aparición de, por lo menos, una treintena de nuevas patologías altamente contagiosas, siendo el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), causante del temible sida, el que ha provocado un impacto mediático más intenso en la comunidad internacional, por la sencilla razón de que pasó a afectar gravemente a los países ricos (Gould y Kabel, 1990; Gould, 1993; Arrizabalaga, 1995).

La literatura médico-geográfica sobre el sida es muy considerable. Es imposible resumirla aquí. De la trascendencia de la enfermedad, la OMS ha advertido, en su informe anual sobre el estado de la salud mundial, que va a causar una «catástrofe social». Según el informe recogido el 12 de mayo de 2004 en el diario *El País*, «cada vez hay más dinero para luchar contra el sida, pero cada

vez muere más gente». Mientras se extiende el uso de los retrovirales y llegan soluciones como la vacuna o los microbicidas para mejorar los mecanismos de protección, la epidemia amenaza con causar una «catástrofe social» en el África subsahariana, Asia oriental y el este de Europa, con pérdida de esperanza de vida, sistema productivo, educativo y de PIB. Con el sida se impone una vez más la reflexión de la desigualdad existente frente a la enfermedad (Arriabalaga, 2004). En los países ricos, el sida se ha contenido, que no erradicado; los países más pobres están abandonados a su suerte frente a esta calamidad.

La lista de nuevas epidemias incluye la legionelosis, identificada hacia 1976 después de una convención de legionarios americanos celebrada en Filadelfia, y que provocó extrañas neumonías a ciento ochenta y dos individuos, de los cuales fallecieron veintinueve. Después de varios meses de investigaciones, los científicos encontraron la causa: la *Legionella pneumophila*, una bacteria del agua contaminada y de los sistemas de aire acondicionado. Los especialistas calculan que cada año mueren por culpa de la enfermedad, sólo en Estados Unidos, más de dos mil personas. En España, en los últimos años, se ha producido una media de unos diez brotes anuales.

Otra plaga, la denominada «borreliosis de Lyme», también puede estar relacionada, al igual que la enfermedad del legionario, con el cambio en los hábitos de vida. El agente causal de la enfermedad es la espiroqueta *Borrelia burgdorferi*. Los corzos y los ciervos son el reservorio natural de las garrapatas infectadas de borrelia. Los científicos han dado una explicación plausible sobre la propagación de la enfermedad en Estados Unidos. Con el siglo XX se reforestaron amplias áreas de suelo agrícola en la costa este de ese país. La agricultura emigró al medio oeste, donde se inició el cultivo de extensos territorios. Las zonas reforestadas de la costa este constituían un entorno ideal para corzos y ciervos. Paralelamente, la gente empezó a mudarse al campo, sobre todo a esas áreas reforestadas en torno a las ciudades. Hombres, ciervos y garrapatas pasaron a vivir tan cerca unos de otros que la enfermedad de Lyme también llegó al hombre. La enfermedad ha sido diagnosticada en diversos países europeos, entre ellos España.

O el virus de Ébola, confinado hasta ahora en los países de África tropical. Esta enfermedad fue identificada en 1976 en la región de Yambuku, en la República Democrática del Congo. Entre ese año y 1979, aparecieron también brotes epidémicos de Ébola en el sur de Sudán. Años después, ya en 1994, el virus apareció de nuevo en Congo, concretamente en la ciudad de Kikwit, a 500 kilómetros al este de la capital, Kinshasa. Según datos de la OMS, hasta el mes de junio de ese año se infectaron 315 personas, de las que 244 fallecieron a causa de hemorragias internas y externas. El número de defunciones alcanzó el 77 por ciento. El drama que representa esta fiebre hoy incurable viene reflejada en una noticia de principios de 2002, según la cual la población de una región de Gabón afectada por la enfermedad se enfrentó a los equipos sanitarios de la OMS. Los aldeanos seguían lavando el cuerpo de los muertos, una práctica cultural que choca frontalmente con las recomendaciones médicas para impedir su propagación.

Otra patología infecciosa, muy reciente, bautizada como «síndrome respiratorio agudo y severo» (SARS en inglés), ha puesto en jaque a las organizaciones internacionales de salud. A finales de abril de 2003, se sabía de la enfermedad que había aparecido a finales de 2002 en la región china de Guangdong y que estaba provocada por un coronavirus hasta aquel momento desconocido. La hipótesis más factible sobre su origen, ahora ya confirmada, es que había dado el salto biológico desde un animal de consumo en China, la civeta, al hombre. Lo que sí es cierto es que la patología se ha mundializado. Una treintena de países han padecido personas infectadas. Por aquellas fechas, ya se habían registrado casi cinco mil casos y trescientas muertes, quince de ellas en Toronto (Canadá). La OMS llegó a aconsejar no viajar a varios países infectados. Esta neumonía asiática llegó a calificarse de «desastre nacional» para China, entre otras razones porque supuso el desplome de su turismo.

En los meses siguientes, los diarios recogieron regularmente noticias sobre la patología. Hacia mediados de junio de 2003, la OMS anunciaba que la neumonía asiática había tocado techo. El balance por aquellas fechas era de ochocientas personas muertas y más de ocho mil afectadas. En fechas posteriores, las noticias sobre la enfermedad se fueron espaciando pero no desapareció. Se han ido produciendo brotes de la enfermedad, pero en todos los casos de menor intensidad. En cualquier caso, lo que interesa resaltar aquí es que el denominado SARS es una novísima enfermedad, sin antecedentes históricos conocidos hasta hace menos de dos años. Pero no es la última. Ese honor lo tiene la denominada «gripe del pollo», una patología cercana a la gripe humana provocada por el virus de la cepa A (H5N1). Con una localización geográfica muy similar a la anterior, ha provocado la muerte de personas y el sacrificio de decenas de millones de aves de corral.

Viejas y nuevas responsabilidades frente a las plagas

La edad de oro de la bacteriología comenzó en la década de 1880, cuando gracias, especialmente, al genio de Louis Pasteur y de Robert Koch se reconoció el origen bacteriano de algunas enfermedades infecciosas. Sin embargo, sólo fue a partir de la década de 1930 cuando se realizaron los progresos decisivos en lo que a la praxis derivada de ese conocimiento se refiere, gracias a la puesta en marcha de procedimientos de cultivo celular que permitieron el análisis cuidadoso de su ciclo multiplicador; además, la invención del microscópico electrónico permitió observarlo directamente. Gracias a estos avances científico-técnicos, se supo que en todos los tipos de organismos vivos existen formas parásitas y semiparásitas, pero que las productoras de las enfermedades infecciosas se limitan sobre todo a tres grandes grupos, ya mencionados: bacterias, protozoos y virus. Los helmintos, las rickettsias, los hongos y los priones, capaces de provocar en el hombre enfermedades de unas características generales muy semejantes a las de los grupos anteriores, son de menor importancia cuantitativa.

En las primeras décadas del siglo XX también se afianzó, por lo que se refiere a las plagas de langosta, la denominada «acridología», la ciencia que conso-

lidó científicamente la lucha contra esa plaga milenaria. Los fundamentos de la acridología se establecieron después de numerosas observaciones de campo, principalmente llevadas a cabo por el sabio ruso Boris P. Uvarov. En los inicios de la década de 1920, éste estableció la denominada «teoría de las fases». Según ésta, la langosta, normalmente en fase solitaria e inofensiva, se convierte en un insecto peligroso cuando pasa a la llamada «fase gregarígena». En esos momentos, un insecto que es inofensivo se convierte en agresivo, capaz de transformarse físicamente, en tamaño, forma y coloración, y capaz de llevar a cabo grandes migraciones. En su fase solitaria y de transición a gregaria es fácilmente controlable. Sólo cabe vigilancia permanente de los denominados «focos gregarígenos», es decir, las zonas donde está invariablemente, y, cuando está en periodo de cambio, aplicar las medidas preventivas necesarias, preferentemente de combate químico. En su fase gregarígena y migratoria, con infinitos focos de reproducción, es prácticamente incontrolable.

Quizás no sea baladí recordar que, si bien el conocimiento científico de las plagas tiene sólo cien años —pensemos en la teoría miasmática de la enfermedad o en las confusas ideas de las plagas en general como castigo divino hasta fechas recientes—, uno de los agentes causantes de las epidemias, las bacterias, fue la forma de vida dominante sobre la Tierra durante unos 3.000 millones de años, el tiempo que les sirvió para adaptarse a su futura existencia parasitaria en la que aprendieron a nutrirse de otras criaturas. Similares observaciones, con muy ligeras correcciones, se pueden hacer sobre los virus y otros elementos patógenos para el género humano. Lo cierto es que, tal como ya se ha señalado, los distintos microorganismos siguen emergiendo con nuevas y viejas formas, causando epidemias en algunos casos. Por ejemplo, las bacterias se dividen muy rápidamente; algunas pueden hacerlo aproximadamente cada veinte minutos, de modo que, en principio, varios miles de millones de bacterias individuales pueden ser generadas desde una única célula en menos de un día.

Teniendo en cuenta que el número de mutaciones está relacionado con la división celular, la posibilidad de que aparezcan cepas nuevas es muy elevada. Dos datos sobre lo que el naturalista Edward O. Wilson ha llamado «superbichos» nos pueden hacer reflexionar sobre estas ideas. Wilson ha señalado que la bacteria *Pyrolobus fumarii* puede reproducirse a 113 °C, o que otra, la *Deinococcus radiodurans*, puede vivir «en medio de radiación tan intensa que el cristal de un vaso de pirex que lo contenga se cuece hasta llegar a un estado descolorido y frágil» (Wilson, 2002, p. 33). Un ser humano expuesto a la energía de mil rads de radiación, o sea la dosis que se emitió en las explosiones atómicas de Hiroshima y Nagasaki, continúa Wilson, muere pasadas una o dos semanas. A mil veces esta cantidad, un millón de rads, el crecimiento del *Deinococcus* se hace más lento pero todas las bacterias sobreviven. El secreto de este superbicho es su extraordinaria capacidad para reparar DNA roto.

Por otro lado, algunos expertos han señalado, asimismo, que los nuevos virus proceden de mutaciones o de recombinaciones, es decir de transformaciones del código genético de agentes ya existentes. El riesgo de este tipo de cambios es que el nuevo agente se convierta en una cepa peligrosa. Como con-

secuencia de ello, algunos microbios han aprendido a engañarnos cambiando sus estructuras moleculares, los llamados «antígenos», que nuestras defensas reconocen; así, por ejemplo, la malaria y la enfermedad del sueño son producidas por gérmenes muy escurridizos por su capacidad para cambiar rápidamente sus antígenos. Entre las infecciones más peligrosas está el sida, que puede modificar su estructura molecular incluso cuando está dentro de un mismo paciente, engañando y destruyendo finalmente su sistema inmunitario. Frente a ese dinamismo, la respuesta defensiva humana desde el punto de vista biológico es lenta, realizada a través de la selección natural, que cambia nuestras frecuencias genéticas de una generación a otra. La humanidad y sus patógenos están encerrados en una misma escalada de competición evolutiva, con la selección natural desempeñando el papel de árbitro. Con otros riesgos biológicos, léase por ejemplo la langosta, las reflexiones deben ir encaminadas por el mismo camino.

En línea con esas ideas, algunos autores están hablando también de la historia evolutiva de las especies como una historia de acoplamiento estructural y de coevolución, es decir, de un proceso resultante de la evolución de los organismos vivos con la de su entorno, lo que desde la ecología se ha definido como proceso de sucesión general operando en el conjunto de la biosfera (Margalef, 1992, p. 252). Este acoplamiento, con el consiguiente proceso de creatividad evolutiva de los distintos microorganismos, en especial de las bacterias gracias a una red global de intercambio de sus rasgos hereditarios más que a la mutación aleatoria, ha de tener importantes consecuencias para la humanidad, según han señalado los biólogos Lynn Margulis y Dorion Sagan, en términos de salud; por ejemplo: la celeridad con que la resistencia a los fármacos se propaga en las comunidades bacterianas, lo que, según estos autores, es una prueba espectacular de su red de comunicaciones. Las bacterias son capaces de adaptarse a los cambios medioambientales en pocos años, mientras que organismos mayores necesitan milenios de adaptación evolutiva (Capra, 1998, p. 240; Margulis y Sagan, 1995). Hay que señalar también que, aunque tendemos a asociar a las bacterias con la enfermedad, en realidad éstas son vitales para la supervivencia de animales y plantas, ya que participan activamente en el ciclo de la vida mediante la descomposición de la materia orgánica, la fermentación o la fijación del nitrógeno.

Por lo dicho hasta aquí, a la hora de buscar las causas, de plantear las responsabilidades sobre el retorno de las plagas, quizás debamos distinguir entre una causalidad propiamente biológica —aquí deberíamos hacer mención a lo que algunos han denominado «mercado común microbiano» (McNeill y McNeill, 2003)—, causalidad biológica, muy asociada a la geografía, es decir, a la existencia de determinadas patologías en sitios concretos, y otra causalidad social, derivada de las acciones humanas.

En el primer caso, se debe contar con la imposibilidad material de erradicar todos los reservorios de las viejas y nuevas plagas, a pesar del aparente éxito logrado con la viruela; igualmente, se ha señalado que van apareciendo nuevas cepas de viejas plagas, como la de la tuberculosis, o bien las que han sido cali-

ficadas como emergentes. Al plantear la causalidad biológica, la hemos acompañado con el vocablo *quizás*, pues, si bien la sucesión ecológica es inevitable y con ella la evolución de los elementos patógenos, nadie discute ya que el hombre, especialmente desde la revolución industrial, se ha convertido en el agente con más responsabilidades frente a la naturaleza, por la sencilla razón de que tiene más poder que cualquier otro ser del planeta, y que, al transformar las condiciones de vida de muchos de los microorganismos, ha provocado y sigue provocando procesos de desestabilización sobre los mismos.

En casos concretos, la transformación del entorno puede contribuir a la multiplicación y propagación de nuevos agentes patógenos. Con unas condiciones favorables, pueden aparecer así unos cuadros clínicos absolutamente desconocidos. Pensemos, por ejemplo, en la penetración del hombre en territorios anteriormente despoblados, lo que ha alterado los ecosistemas existentes y ha propiciado que entrara en contacto con animales portadores de elementos patógenos. Todo esto nos lleva a plantear el papel del hombre como agente geográfico y como responsable del retorno de las plagas. Esboceemos aquí algunas de esas responsabilidades.

En primer lugar, las que se derivan de no luchar adecuadamente contra las plagas a partir de los principios científicos conocidos, lastrados por las graves dificultades presupuestarias de los organismos internacionales en general, ONU, OMS o FAO, los únicos que pueden aplicar políticas universales contra las plagas. Algunos de los estados más ricos dejaron de aportar recursos económicos. Sin éstos, no se pueden aplicar políticas internacionales. Recordemos que las plagas no conocen fronteras. También los numerosos conflictos regionales impiden los programas de prevención de plagas, así como la desorganización social y sanitaria de muchos países, sin olvidar la falta de vivienda, la pobreza o la mala alimentación. Asimismo, la dependencia a determinados productos tóxicos es una gran aliada de las enfermedades, o la creciente urbanización, masiva y descontrolada en los países en vías de desarrollo, al igual que los procesos de deforestación y reforestación, los cambios hidráulicos o las sequías.

Mención aparte merece la llamada «globalización». Ésta debe ser analizada como un proceso imparable, y con toda seguridad como una fuente de inmensas posibilidades para la historia de la humanidad, pero es objetivamente una promotora explícita de las plagas, al universalizar el intercambio de individuos y mercancías y, con él, el riesgo de contagio de los elementos patógenos. Los modernos medios de comunicación hacen posible que aquéllos o sus vectores viajen por todo el planeta y se conviertan en los elementos de una auténtica mundialización sanitaria. Pensemos, por ejemplo, en el turismo de masas, al que algunos científicos apuntan como una de las causas del resurgimiento de ciertas plagas; o en las migraciones económicas o políticas, señaladas como favorecedoras de la transmisión de otras, en especial cuando ha habido guerras o conflictos armados de por medio. Según el informe de la OMS, sólo en el año 1993 hubo más de dieciocho millones de desplazamientos forzados. No menos verdad es que la globalización ha creado también un nuevo marco de sensibilización, tanto científica como ética, frente a problemas que antes se pade-

cían en espacios acotados e incapaces de dar soluciones efectivas a cuestiones como las plagas. Las respuestas, por tanto, deben superar las fronteras y así se empieza a entender cada vez más.

A modo de conclusiones

Hace algunas décadas, la humanidad, o por lo menos buena parte de las elites científico-técnicas y de los organismos internacionales, creyó que podía acabar con las plagas y las enfermedades epidémicas, o por lo menos ponerlas bajo control. A esa idea había contribuido la visión optimista sobre el dominio de la naturaleza manifestada desde la Ilustración y que se desarrolló en sus múltiples facetas científicas, tecnológicas, sociales o económicas a lo largo del siglo XIX y continuada en el XX. La revolución industrial ayudó enormemente a esa percepción de dominio.

Momentos importantes de esa concepción social optimista, y que interesan resaltar cuando hablamos de los riesgos biológicos, fueron, por un lado, la aparición de la industria química, con sus aplicaciones inmediatas a la lucha contra las plagas (la que se desarrolló contra la filoxera o la langosta en las décadas finales del ochocientos abrió un intenso debate internacional), y, por otro lado, la revolución científico-técnica que se operó en el campo de la medicina a partir de los principios establecidos por la bacteriología y en otros terrenos del conocimiento biológico.

Un peldaño organizativo de verdadera trascendencia para mejorar la sanidad mundial se produjo después de la Segunda Guerra Mundial, bajo el paraguas de la Organización de Naciones Unidas, dando lugar a la fundación, en abril de 1948, de la Organización Mundial de la Salud. Fueron esos unos años de consolidación de una medicina basada en los antibióticos y en un espíritu sanitarista, de reafirmación de una filosofía médica apoyada en la idea del dominio de la civilización tecnológica occidental. Del otro riesgo biológico que estamos analizando, el de la langosta, las fechas son coincidentes. En la década de 1930 se celebraron diversas conferencias internacionales que establecieron las bases para una lucha sistemática contra la plaga. Los medios científicos y tecnológicos se establecieron adecuadamente en aquellos años; su puesta en práctica estuvo condicionada por elementos de carácter político-económico.

En general, las luces de la salud pública en la segunda mitad del siglo XX han sido de gran intensidad; sin duda, se puede afirmar que en ninguna época anterior de la historia la humanidad ha conseguido tanto éxito ecobiológico frente a algunos de sus más temibles enemigos: las plagas. Todos tenemos en nuestra memoria las pestes medievales y modernas, la hecatombe demográfica de la población indígena americana al sufrir el contacto con la población europea, las epidemias de cólera decimonónicas o la denominada «gripe española» de 1918. La memoria histórica sobre las plagas de langosta es, asimismo, muy viva; en numerosos tratados occidentales aparece siempre como una de las plagas bíblicas. Las sombras, en lo que se refiere al retorno de las plagas, hoy, no las provocan tanto los elementos patógenos o los insectos como los

hombres mismos. La misma plaga presenta caras completamente distintas según afecte a un país o a otro.

La conclusión fundamental debería ser que los riesgos biológicos no son atributos ineludibles de la condición humana, sino, en parte, el resultado de decisiones de naturaleza social. Hay que exceptuar, lógicamente, el papel de la geografía y el hecho en sí de la evolución de los propios agentes causales, y en la que tampoco está excluida la mano del hombre. Sin duda, en el futuro aparecerán nuevos elementos de peligro, ya que, siempre que el hombre transforma su entorno, corre el riesgo de estar creando condiciones de vida favorables para el desarrollo de nuevos enemigos procedentes del mundo biológico.

Por otro lado, frente al concepto de erradicación de las plagas, quizás sea más útil pensar en la idea de su control, pues incluso su aparente desaparición no es garantía de que se hayan ido para siempre. Todas estas ideas deben ser enlazadas con las que hacen referencia explícita a la responsabilidad social frente a las mismas. Una responsabilidad que debe ser asumida, en primer lugar, por los estados y también desde los organismos internacionales, con la tarea de llevar a cabo una clara función correctora y redistributiva. Éstos están reclamando, asimismo, que la lucha contra las plagas sea considerada como un problema global, como un componente esencial del proceso de continua globalización, que sea incluida en los mismos términos que lo es el comercio, los servicios, la inversión extranjera o el mercado de capitales.

Tampoco hay que desdeñar la importancia de otros factores, como el estudio de los impactos ecológicos sobre las plagas, las cuestiones relacionadas con su percepción o la educación para la salud, entre otras cuestiones. Por ejemplo, el control de algunas enfermedades como el sida, señala la OMS, depende, en primer lugar, del reconocimiento de la escala de la amenaza y del compromiso político para contrarrestarlas, pero un aspecto clave de los programas nacionales contra la enfermedad debe ser la intervención dirigida a la educación sexual, el uso de métodos seguros en la práctica del sexo o la creación de las condiciones para facilitar un cambio de actitud frente a la enfermedad.

Lo que parece a todas luces difícil de entender, a tenor de los conocimientos científicos actuales, es que esa y otras plagas estén condicionando gravemente la marcha demográfica de la humanidad. La ONU ha empezado ya a revisar drásticamente y a la baja sus previsiones de crecimiento demográfico para el siglo XXI. En especial, el sida puede acabar provocando, según los expertos, una verdadera revolución en el campo de las tendencias demográficas. En África se está reduciendo la esperanza de vida en unos veinte años por culpa de la enfermedad. Y no es de extrañar: según la OMS, en este continente, la inversión en sanidad ha cesado virtualmente.

Por otro lado, en los países más ricos, incluso en Europa, la segregación sanitaria no ha hecho más que aumentar en los últimos años. Políticas que, a corto y medio plazo, sólo pueden traer más sombras y más desastres colectivos. Luca Cavalli-Sforza ha denunciado esta política suicida al señalar que, en estos momentos, están funcionando, a escala mundial, todos los frenos del antiguo régimen demográfico; unas epidemias que todavía no hemos logrado

controlar, una malnutrición extrema que arrasa a más de mil millones de personas, y un número inaudito de guerras civiles y religiosas. Si añadimos a ese panorama lo que ya no pueden ser sólo calificados como síntomas, sino como pruebas irrefutables de que algo no va bien —nos estamos refiriendo a los múltiples casos de epidemias descontroladas durante los últimos años y que siguen perviviendo, las últimas de las cuales son el SARS o la «gripe del pollo»—, se impone una reflexión profunda por parte de los distintos actores sobre los modelos de desarrollo económico, social o medioambiental.

Bibliografía

- ARNADOTTIR, T. (2001). «Tuberculosis: trends and the twenty-first century». *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, XXXIII, 8, p. 563-567.
- ARRIZABALAGA, Jon (1995). «La construcció de la sida: de la “pesta dels gais” a la malaltia dels “altres”». *Actes de les III Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica als Països Catalans*. Barcelona: SCHCT, p. 81-96.
- (2004). «Enfermedades infecciosas emergentes e innovación tecnológica». *Idea Sostenible. Espacio de reflexión y comunicación en Desarrollo Sostenible*, 4, 5 p.
- BALTIMORE, D.; HEILMAN, C. (1998). «Vacunas contra el VIH: dificultades y perspectivas». *Investigación y Ciencia*, 264, p. 72-78.
- BARNABY, Wendy (2002). *Fabricantes de epidemias. El mundo secreto de la guerra biológica*. Madrid: Siglo XXI de España Editores (1a ed. inglesa, 1997).
- BECK, Ulrich (1998). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós.
- BENENSON, Abram S. (ed.) (1997). *Manual para el control de las enfermedades transmisibles*. Washington D. C.: Organización Panamericana de la Salud.
- BEYRER, C. (1998). «Burma and Cambodia: human rights, social disruption, and the spread of HIV/aids». *Health and Human Rights*, II, 4, p. 84-97.
- BOISIER, P. y otros (2002). «Epidemiologic features of four successive annual outbreaks of bubonic plague in Mahajanga, Madagascar». *Emerging Infectious Diseases*, VIII, 3, p. 311-316.
- BOULOS, Marcos (2001). «Doenças emergentes e reemergentes no Brasil». *Ciência hoje. Revista de divulgação científica da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, XIX, 170, p. 58-60.
- BOURG, Dominique; SCHLEGEL, Jean-Louis (2004). *Anticiparse a los riesgos. El principio de precaución*. Barcelona: Ariel. (1a ed. francesa, 2001).
- BRAUDEL, Fernand (1979). *Civilisation matérielle, économie et capitalisme. XVe-XVIIIe siècle. 3. Le temps du monde*. París: Armand Colin.
- BROWN, T.; XENOS, P. (1994). «Aids in Asia: the gathering storm». *Asia Pacific Issues*, 16, 15 p.
- BUJ, Antonio (1996). *El Estado y el control de plagas agrícolas. La lucha contra la langosta en la España contemporánea*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- (1997). «Los desastres naturales y la geografía contemporánea». *Estudios Geográficos*, LVII, 229, p. 545-564.
- (1999). «Los riesgos epidémicos desde una perspectiva geográfica». *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona (ISSN 1138-9788), 39, 21 p. <<http://www.ub.es/geocrit/sn-39.htm>>

- (1999a). «La langosta. Riesgo universal, calamidad regional». *Mundo Científico*, 204, p. 70-76.
- (2000). «De los miasmas a malaria.www. Permanencias e innovación en la lucha contra el paludismo». En: *Innovación, desarrollo y medio local. Dimensiones sociales y espaciales de la innovación*. Número extraordinario dedicado al II Coloquio Internacional de Geocrítica (Actas del Coloquio). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, 69 (42), 1 agosto 2000 (ISSN 1138-9788). <<http://www.ub.es/geocrit/sn-69-42.htm>>
- (2001). «¿La inmigración como riesgo epidemiológico? Un debate sobre la evolución de la tuberculosis en Barcelona durante el último decenio (1990-2000)». En: *Migración y cambio social*. Número extraordinario dedicado al III Coloquio Internacional de Geocrítica (Actas del Coloquio). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, 1 agosto 2001 (ISSN 1138-9788). <<http://www.ub.es/geocrit/sn-94-95.htm>>
- (2002). «Lucha contra el paludismo». *Mundo Científico*, 236, p. 26-31.
- (2003). «El viejo problema de las nuevas plagas. Una mirada histórico-geográfica a los riesgos epidémicos en los inicios del siglo XXI». *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 55, p. 21-56.
- BURNET, Sir Macfarlane; WHITE, David O. (1982). *Historia natural de la enfermedad infecciosa*. 4a ed. (ed. inglesa, 1972). Madrid: Alianza Universidad.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, Francisco (2000). «Panorama de los estudios sobre riesgos naturales en la geografía española». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 30, p. 21-35.
- (2001). *Sociedades y territorios en riesgo*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- CAPEL, Horacio (1998). «Algunas preguntas y reflexiones sobre globalización y crecimiento endógeno». *Trimestre Geográfico*. XV Congreso Colombiano de Geografía, agosto, 17, p. 3-22.
- CAPRA, Fritjof (1998). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.
- CHASTEL, Claude (2002). «Los nuevos virus que nos atacan». *Mundo Científico*, 238, p. 42-45.
- CHIN, J. (1995). «Scenarios for the aids epidemic in Asia». *Asia. Pacific Population Research Reports*, 2, 15 p.
- CIPOLLA, Carlo M. (1993). *Contra un enemigo mortal e invisible*. Barcelona: Crítica.
- CLARK, G.G. y otros (2002). *Imported dengue—USA, 1999 and 2000. Morbidity and Mortality Weekly Report*, LI, 13, p. 281-283.
- CLIFF, A.D.; SMALLMAN-RAYNOR, M.R. (1992). «The aids pandemic: global geographical patterns and local spatial processes». *The Geographical Journal*, CLVIII, 2, p. 182-198.
- CLIFF, Andrew y otros (2004). *World Atlas of epidemics diseases*. Londres: Arnold.
- COBELENS, F.G. y otros (2002). «Incidence and risk factors of probable dengue virus infection among Dutch travellers to Asia». *Tropical Medicine and International Health*, VII, 4, p. 331-338.
- CORACHÁN, M.; GASCÓN, J. (2002). *El viajero global. Consejos de salud para viajar seguro*. Barcelona: Planeta.
- COURA, J.R. y otros (2002). «Emerging Chagas disease in Amazonian Brasil». *Trends in Parasitology*, XVIII, 4, p. 171-176.
- CROSBY, Alfred W. (1988). *Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa, 900-1900*. Barcelona: Crítica.

- (1991). *El intercambio transoceánico. Consecuencias biológicas y culturales a partir de 1492*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- (1993). *Germes, seeds & animals. Studies in Ecological History*. Nueva York: M.E. Sharpe.
- CUETO, Marcos (1997). *El regreso de las epidemias. Salud y sociedad en el Perú del siglo XX*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- (2001). *Culpa y coraje. Historia de las políticas sobre el VIH/Sida en el Perú*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social. Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- CURTO DE CASA, Susana I.; BOFFI, Rolando (1992). «Malaria reinfestation on the northern border of Argentina». *GeoJournal*, XXVI, 1, p. 65-67.
- DIAMOND, Jared (1998). *Armas, gérmenes y acero. La sociedad humana y sus destinos*. Madrid: Debate.
- DORY, D. (1990). «Catastrophes et santé dans le tiers-monde, une approche géographique». *Bulletin. Association de Géographes Français*, 2, p. 177-185.
- ECHEVERRI DÁVILA, Beatriz (1993). *La gripe española. La pandemia de 1918-1919*. Madrid: CIS-Siglo XXI.
- ÉLIOT, Emmanuel (2000). «Éléments et propositions pour une géographie du VIH/SIDA en Inde». *Espace, Populations, Sociétés*, 2, p. 179-194.
- ELLMAN, M. (1994). «The increase in death and disease under "katastroika"». *Cambridge Journal of Economics*, XVIII, 4, p. 329-355.
- FIELD, M.G. (1995). «The health crisis in the former Soviet Union: a report from the "post-war" zone». *Social Science & Medicine*, 11, p. 1.469-1.478.
- FONTENILLE, D.; TOTO, J.C. (2001). «*Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse), a potential new dengue vector in Southern Cameroon». *Emerging Infectious Diseases*, VII, 6, p. 1.066-1.067.
- GATELL, José Maria y otros (2000). *Guía práctica del sida: clínica, diagnóstico y tratamiento*. 6a ed. Barcelona: Masson.
- GOULD, Peter (1993). *The slow plague: a geography of the aids pandemic*. Oxford, Gran Bretaña-Cambridge, Estados Unidos: Blackwell.
- GOULD, Peter; KABEL, Joseph (1990). «La epidemia de sida desde una perspectiva geográfica». *Geo Crítica*, 89, 55 p.
- GRATZ, N.G. (1997). «The burden of rodent-borne disease in Africa south of the Sahara». *Belgian Journal of Zoology*, 127 supl., p. 71-84.
- GREENWOOD, B.; MUTABINGWA, T. (2002). «Malaria in 2002». *Nature*, 415 (6.872), p. 670-672.
- GUTHMANN, J.P. (1995). «Epidemic cholera in Latin America: spread and routes of transmission». *Journal of Tropical Medicine & Hygiene*, XCVIII, 6, p. 419-427.
- HAGGET, Peter (1994). «Geographical aspects of the emergence of infectious diseases». *Geografiska Annaler*, LXXVI-B, 2, p. 91-104.
- HUMPHREYS, Margaret (1997). «The tuberculosis: the "consumption" and civilization». En KIPLE, Kenneth F. (ed.). *Plague, pox and pestilence. Disease in history*. Londres: Weidenfeld & Nicolson, p. 136-141.
- HUNTINGTON, Ellsworth (1942). *Civilización y clima*. Madrid: Revista de Occidente.
- JELINEK, T. y otros (2002). «Imported falciparum malaria in Europe: sentinel surveillance data from the European network on surveillance of imported infectious diseases». *Clinical Infectious Diseases*, XXXIV, 5, p. 572-576.
- JOHNSON, Marguerite (1993). «Malaria: it's back». *Time*, 31 de mayo, p. 44-50.

- JONES, Eric L. (1990). *El milagro europeo. Entorno, economía y geopolítica en la historia de Europa y Asia*. Madrid: Alianza Universidad.
- JOONG SOO, Lee y otros (2002). «Outbreak of vivax malaria in areas adjacent to the Demilitarized Zone, South Korea, 1998». *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, LXVI, 1, p. 13-17.
- KAMPEN, H. y otros (2002). «Individual cases of autochthonous malaria in Evros Province, northern Greece: serological aspects». *Parasitology Research*, LXXXVIII, 3, p. 361-366.
- KARLEN, Arno (1995). *Plague's progress. A social history of man and disease*. Londres: Indigo.
- KLOOS, H.; ZEIN, Z.A. (1991). «Aids and other STDs in Ethiopia: historical, social and epidemiological aspects». *African Urban Quarterly*, 1991, VI, 1-2, p. 36-43.
- KONDE-LULE, J.K. (1991). «The effects of urbanization on the spread of aids in Africa». *African Urban Quarterly*, VI, 1-2, p. 13-18.
- KRAUSE, R.M. (1992). «The origin of plagues: old and new». *Science*, CCLVII, 5.073, p. 1.073-1.078.
- KURZ, X. (1990). «The yellow fever epidemic in western Mali, September-November 1987: why did epidemiological surveillance fail?». *Disasters*, XIV, 1, p. 46-54.
- LANDES, D.S. (1999). *La riqueza y la pobreza de las naciones*. Barcelona: Crítica.
- LIVI BACCI, Massimo (1999). *Historia de la población europea*. Barcelona: Crítica.
- LOUIS, F.J. (2001). «Les raisons techniques de la réémergence de la maladie du sommeil». *Médecine Tropicale*, LXI, 4/5, p. 425-431.
- MANN, J.M.; TARANTOLA, D.J.M. (1998). «Panorámica del sida en 1998». *Investigación y Ciencia*, 264, p. 58-59.
- MARGALEF, Ramon (1992). *Planeta azul, planeta verde*. Barcelona: Prensa Científica.
- MARGULIS, Lynn; SAGAN, Dorion (1995). *Microcosmos: cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*. Barcelona: Tusquets.
- MCKEOWN, Thomas (1990). *Los orígenes de las enfermedades humanas*. Barcelona: Crítica.
- MCNEILL, J.R.; MCNEILL, W.H. (2003). *Las redes humanas. Una historia global del mundo*. Barcelona: Crítica.
- MCNEILL, William (1984). *Plagas y pueblos*. Madrid: Siglo XXI.
- (1992). *The global condition. Conquerors, catastrophes & community*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- MERTENS, T.E.; LOW-BEER, D. (1997). «¿Hacia dónde se encamina la epidemia de infección por VIH y sida?». *Revista Panamericana de Salud Pública*, 1, 3, p. 220-229.
- MHLANGA, J.D.M. (1996). «Sleeping sickness: perspectives in African tripanosomiasis». *Science Progress*, 1996, LXXIX, 3, p. 183-214.
- MILLER, N. (1991). «Losing the struggle against aids: policy issues in Africa's urban and rural dilemma». *African Urban Quarterly*, VI, 1-2, p. 8-11.
- MONTAGNIER, Luc (1995). *Sobre virus y hombres. La carrera contra el sida*. Madrid: Alianza Editorial.
- NÁJERA, Rafael (1997). *Sida. Respuestas y orientaciones*. Madrid: Aguilar.
- NAVARRO, Vicenç (1998). *Neoliberalismo y Estado del bienestar*. 2a ed. Barcelona: Ariel.
- OMRAM, A. (1971). «The epidemiologic transition. A theory of the epidemiology of population change». *The Milbank Quarterly*, XLIX, 4, p. 509-538.
- (1982). «Epidemiologic transition. Theory». *International Encyclopedia of Population*. Nueva York: Frec Press, p. 172-183.

- PASSMORE, John (1978). *La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza*. Madrid: Alianza Universidad.
- PROST, A. (2000). «Maladies infectieuses: nouveau destin, nouveaux concepts». *Espace, Populations, Sociétés*, 2, p. 159-165.
- PROTHERO, R.M. (1994). «Forced movements of population and health hazards in tropical Africa». *International Journal of Epidemiology*, XXIII, 4, p. 657-664.
- (1995). «Malaria in Latin America: environmental and human factors». *Bulletin of Latin America Research*, XIV, 3, p. 357-365.
- (1995a). «Malaria in the nineties». *Geography*, LXXX, 4, p. 411-414.
- RODIER, G.R. y otros (1995). «Recurrence and emergence of infectious diseases in Djibouti City». *Bulletin-World Health Organisation*, LXXIII, 6, p. 755-759.
- ROMI, R. y otros (2001). «Could malaria reappear in Italy?». *Emerging Infectious Diseases*, VII, 6, p. 915-919.
- SACHS, J.; MALANEY, P. (2002). «The economic and social burden of malaria». *Nature*, 415 (6.872), p. 680-685.
- SALUZZO, Jean-François (2004). *Des homes et des germes*. París: Presses Universitaires de France.
- SAURÍ, David (1988). «Cambio y continuidad en la geografía de los riesgos naturales: la aportación de la geografía radical». *Estudios Geográficos*, XLIX, 191, p. 257-270.
- SCHWEINFURTH, U. (1989). «Malaria in Ceylon —a case of persistence. Geocological reflections upon a national calamity». *Erdkundliches Wissen*, 97, p. 241-258.
- SEYS, S.A.; BENDER, J.B. (2001). «The changing epidemiology of malaria in Minnesota». *Emerging Infectious Diseases*, VII, 6, p. 993-995.
- SHKOLNIKOV, Vladimir y otros (1995). «La crise sanitaire en Russie. I. Tendences récentes de l'espérance de vie et des causes de décès de 1970 à 1993». *Population*, L, 4-5, p. 907-944.
- SMITH, R.D.; COAST, J. (2002). «Antimicrobial resistance: a global response». *Bulletin of the World Health Organization*, LXXX, 2, p. 126-133.
- STEINBERG, E.B. (2001). «Cholera in the United States, 1995-2000: trends and the end if the twentieth century». *Journal of Infectious Diseases*, CLXXXIV, 6, p. 799-802.
- TONG SHILV y otros (2001). «Geographic variation of notified Ross River virus infection in Queensland, Australia, 1985-1996». *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, LXIX, 3, p. 171-176.
- TORRES, M.I. (1997). «Impact of an outbreak of dengue fever: a case study from rural Puerto Rico». *Human Organization*, LVI, 1, p. 19-27.
- VASCONCELOS, P.F.C. y otros (2001). «Epidemic of jungle yellow fever in Brazil, 2000: implications of climatic alterations in disease spread». *Journal of Medical Virology*, LXV, 3, p. 598-604.
- WEINBERGER, M. y otros (2001). «West Nile fever outbreak, Israel, 2000: epidemiological aspects». *Emerging Infectious Diseases*, VII, 4, p. 686-691.
- WHITESIDE, A. (2002). «Poverty and HIV/AIDS in Africa». *Third World Quarterly*, XXIII, 2, p. 313-332.
- WILSON, Edward O. (2002). *El futuro de la vida*. Barcelona: Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores.
- WILSON, Leonard G. (1990). «The historical decline of tuberculosis in Europe and America: its causes and significance». *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, XL, 3, p. 366-396.

- WOLLESWINKEL-VAN DEN BOSCH, J.H. y otros (2002). «The impact of immigration on the elimination of tuberculosis in The Netherlands: a model based approach». *International Journal of Tuberculosis and Lung Diseases*, VI, 2, p. 130-136.
- WOODS, C.W. y otros (2002). «An outbreak of Rift Valley fever in Northeastern Kenya, 1997-1998». *Emerging Infectious Diseases*, VIII, 2, p. 138-144.
- WORLD, M.J. (2001). «Malaria remains a military medical problem». *Journal of the Royal Army Medical Corps*, CXLVII, 3, p. 274-280.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (1998). *The World Health Report 1998. Live in the 21st century. A vision for all*. Ginebra: World Health Organization.
- YAMAZAKI, K. (1994). «Current situation of malaria in Japan and its prevention». *International Journal of Environmental Health Research*, IV, 1, p. 32-37.